Carton: Mathématiques, No 2,

ETUDE ayant trait à la solution du problème de déterminer la hauteur atteinte par un projectile qui en retombant au niveau dont il à été lancé, à produit un effet connu.

Lue par Mr. Baillairgé, devant la Section III, de la Société Royale du Canada à sa séance du 27 Mai 1891, à Montréal.

BIBLIOTHÈQUE QUÉBEC

Comme résultat dynamique d'une explosion de chaudière qui eut lieu, il y a déjà quelques années, aux scieries de Archer, au Cap-Rouge, près Québec: une partie de la coque ou enveloppe cylindrique, de quelques quinze pieds en superficie, d'un quart de pouce d'épaisseur et d'un poids de 150 livres à peu près; fut lancée à une hauteur telle que, redescendue, elle s'est enfoncée de pas moins de 14 pouces verticalement et transversalement au grain du bois, où à la direction des fibres, dans un plançon carré de pin blanc de vingt-quatre pouces de largeur et d'épaisseur.

Quand je dis verticalement, c'est que la base de la parabole décrite par le morceau de feuillard, n'étant que de 100 pieds, c'est-à-dire la distance entre la chaudière et l'endroit ou est venue tomber l'épave; la hauteur de la courbe décrite a dû être très grande, pour produire cette quasi verticalité des branches opposées de la section de cône; car le projectile d'abord recourbé suivant le rayon d'un cylindre de quelques 4 à 5 pieds de diamètre, s'est plus ou moins aplati par l'effet de l'explosion; et, lancé dans l'air, a dû descendre, comme le fait tout corps lourd en pareil cas, suivant une direction où la résistance de l'air serait un minimum; c'est-à-dire, avec sa face parallèle à la branche descendante de la courbe.

Or le feuillard fut trouvé en position verticale ou à très près; donc la jambe, le pied de la courbe était quasi verticale et pour l'être, la parabole devait être nécessairement d'une grande excentricité ou la différence très grande entre l'ordonnée et l'abscisse, c'est-à-dire entre la demi-base et la hauteur de projection.

Déjà certains mathématiciens se sont occupés de la solution de ce problème. La première que j'aie reçue accusait une hauteur de seulement 90 pieds, avec le calcul fait, en apparence, en y faisant entrer tout les facteurs connus de la science. Mais sur remarque faite à l'auteur de la solution, que cette courbe de moindre hauteur que la base, aurait incliné le projectile suivant l'angle assez aigu formé par la base et le côté d'une courbe de cette sorte; et que sans données quelconques, il était certain, qu'un objet de ce poids, de cette forme, ne tombant que d'une hauteur de quatre-vingt-dix pieds, ne produirait jamais un pareil résultat; il a refait son calcul et y a découvert une erreur (omission de multiplier par 4) qui m'a vallu de sa part une seconde solution de 4 fois la première ou de 360 pieds.

Mais il n'y a pas davantage lieu d'être satisfait de ceci ; car si l'on songe qu'un homme musculaire ne saurait, de son plus puissant effort, enfoncer un instrument tranchant, comme une hache, dans une pièce de bois de pin, transversalement au grain de celui-ci, à une plus grande profondeur que trois quarts d'un pouce, et que cet effort de percussion représente, donné à la hache, une vitesse égale à celle qui résulterait de la chute de cet instrument d'une assez grande hauteur, l'on demeure incrédule de cette solution.

Un autre mathématicien a l'air d'être tombé dans le défaut contraire d'une solution exagérée. Il trouve que la hauteur de l'épave lancée, dans le vide par l'effort de projection dû à la force de la vapeur, doit avoir été de trois milles, ou de plus de 15,000 pieds.

Il est certain que les données voulues nous manquent pour résoudre ce problème : savoir, par exemple, la profondeur de pénétration d'une plaque de fer, d'une épaisseur donnée, d'un poids donné, laissée tomber d'une hauteur donnée sur une pièce de bois de pin blanc d'une largeur donnée, et le rapport des pénétrations de la même plaque dans la même pièce de bois sous des hauteurs successivement de deux, trois, cinq ou dix fois plus grandes.

C'est ce que je me propose de soumettre à l'expérience afin de me faire des données exactes pour en venir à une solution rationnelle. Mais j'invite en attendant les hommes de science a faire l'étude de cet intéressant problème qui n'est cependant difficile de solution qu'en autant que nous ne possédous point de données immédiatement adaptables aux besoins du calcul à faire.

Peut être que les données qui nous sont déjà acquises sur la pénétration des projectiles de guerre, boulets ronds et coniques, obus, etc., lancés sur les flancs d'un vaisseau non blindé ou sur une muraille, un heurt en bois placé successivement à des distances variées du point de projection du projectile ; peut-être dis-je, ces données amèneraient-elles une solution pas trop éloignée de la vérité, en attendant des facteurs plus directement assimilables, applicables, à la solution du problème proposé.